

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-324016

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl.

H04B 1/707

H04Q 7/38

H04L 7/00

(21)Application number : 11-128507

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.05.1999

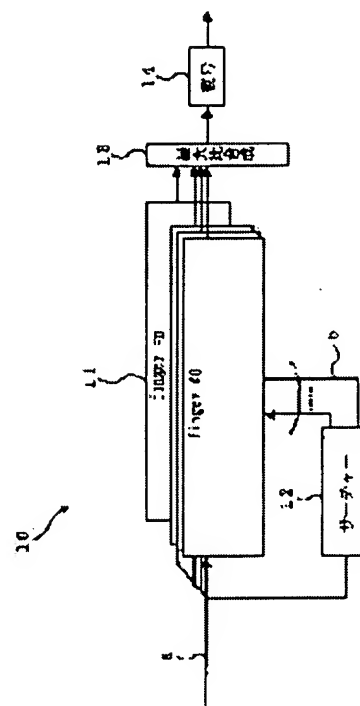
(72)Inventor : MIURA TETSUYA

## (54) CDMA RECEIVER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a CDMA receiver that conducts searching and reception without increasing number of correlation units of a correlation unit group even when a large propagation delay is expected thereby avoiding the receiver configuration from being large-sized.

**SOLUTION:** Relating to the CDMA receiver provided with a finger processing section 11 and a searcher section 12 having a correlation unit group consisting of a plurality of correlation units and having an adder group consisting of a plurality of adders, a search window that is an available range of searching by the searcher section 12 can follow a change in a reception timing of a path.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3322240

[Date of registration] 28.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-324016

(P2000-324016A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int. CL <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
H 0 4 B	1/707	H 0 4 J 13/00	D 5 K 0 2 2
H 0 4 Q	7/38	H 0 4 L 7/00	C 5 K 0 4 7
H 0 4 L	7/00	H 0 4 B 7/26	1 0 9 N 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-128507

(22) 出願日 平成11年5月10日 (1999. 5. 10)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 三浦 敬也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088645

弁護士 岩佐 義幸

Fターム(参考) 5K022 0302 EE35 EE38

5K047 B801 CC01 CC34 CC37 HH01

HH15 HH12 MM36

5K067 AA02 AA42 CC00 CC10 CC24

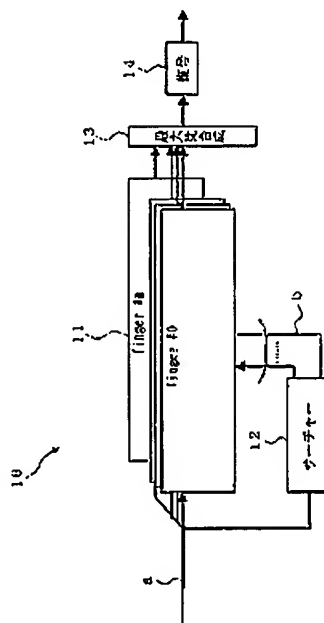
HH21

(54) 【発明の名称】 CDMA受信機

## (57) 【要約】

【課題】 大きい伝搬遅延が予想される場合でも相関器群の相関器数を増やすことなく、サーチを行い受信を行うことができ、装置構成の大型化をもたらすことがないCDMA受信機を提供する。

【解決手段】 フィンガー処理部11と、複数の相関器からなる相関器群15及び複数の加算機からなる加算機群16を備えたサーチャー部12とを有するCDMA受信機において、サーチャー部12がサーチできる範囲であるサーチ窓が、パスの受信タイミングの変化に追従できるようにした。



(2)

特開2000-324016

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】フィンガー処理部と、複数の相関器からなる相関器群及び複数の加算機からなる加算機群を備えたサーチャー部とを有するCDMA受信機において、前記サーチャー部がサーチできる範囲であるサーチ窓が、バスの受信タイミングの変化に追従できるようにしたことを特徴とするCDMA受信機。

【請求項2】前記サーチャー部は、前記各加算機が出力した加算後相関値からピークを検出し有効バスとすることかどうかを判断する有効バス判定部と、

前記各相関器で逆拡散するための拡散符号を発生する拡散符号発生器と、

前記各相関器による逆拡散のタイミングが一定時間間隔だけ異なるように、前記拡散符号を遅延させた逆拡散符号を前記各相関器にそれぞれ出力するサーチ用遅延回路とを有することを特徴とする請求項1に記載のCDMA受信機。

【請求項3】前記有効バス判定部から出力されたピークタイミング、ピークレベル、及び閾値に基づき、サーチ窓オフセット量を算出するサーチ窓オフセット制御部と、

前記拡散符号発生器から出力された拡散符号を、前記サーチ窓オフセット量だけ遅延させて出力するサーチ窓オフセット用遅延回路とを有することを特徴とする請求項2に記載のCDMA受信機。

【請求項4】複数のバスが存在する場合は、レベルの大きいバスを監視して前記サーチ窓オフセット量を更新することを特徴とする請求項3に記載のCDMA受信機。

【請求項5】前記サーチ窓オフセット制御部は、前記有効バス判定部から出力されたバス保護状態、及びサーチ範囲を更に加えて、前記サーチ窓オフセット量を算出することを特徴とする請求項3または4に記載のCDMA受信機。

【請求項6】前記サーチ窓オフセット制御部は、有効バスのピークタイミングとピークレベル、各種閾値及びサーチ範囲を使って前記サーチ窓オフセット量を求める第1サーチ窓オフセット算出部と、

サーチ窓を離すことによって手前の有効バスを切り捨てた場合にインクリメントされ、カウンタ値を第2サーチ窓オフセット算出部に出力する第1バス切り捨てカウンタと、

サーチ窓を近づけることによって遠くの有効バスを切り捨てた場合にインクリメントされ、カウンタ値を第2サーチ窓オフセット算出部に出力する第2バス切り捨てカウンタと、

前記各カウンタ値からサーチ窓オフセット量を求め出力する第2サーチ窓オフセット算出部と、

バス保護状態の全ての有効バスの状態により、前記第1サーチ窓オフセット算出部或いは前記第2サーチ窓オフ

2

セット算出部の算出したサーチ窓オフセット量を、サーチ窓オフセット量として出力するセレクトとを有することを特徴とする請求項5に記載のCDMA受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CDMA (code division multiple access) 受信機に関し、特に、フィンガー処理部と相関器群及び加算機群を備えたサーチャー部とを有するCDMA受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、フィンガー (Finger) 処理部と、複数の相関器からなる相関器群及び複数の加算機からなる加算機群を備えたサーチャー部とを有するCDMA受信機が知られている。

【0003】図8は、従来のサーチャー部の構成を示すブロック図である。図8に示すように、受信機に入力した受信データaは、サーチャー部1において、相関器群2の各相関器に入力し有効バス判定部3から受信タイミングbを出力する。各相関器から出力された相関値cは、加算器群4の各加算機に入力され、各加算機は、加算後相関値dを有効バス判定部3にそれぞれ出力する。拡散符号発生器5は、相関器2で逆拡散するための拡散符号を発生し、サーチ用遅延回路6に出力する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のサーチャー部1においては、セル半径を大きくした場合等、伝搬遅延が大きい環境下で受信しようとする場合、相関器群2の相関器の数や加算器群3の加算機数を多くしなければならず、装置構成の大型化が避けられなくなってしまう。

【0005】この発明の目的は、大きい伝搬遅延が予想される場合でも相関器群の相関器数を増やすことなく、サーチを行い受信を行うことができ、装置構成の大型化をもたらすことがないCDMA受信機を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明に係るCDMA受信機は、フィンガー処理部と、複数の相関器からなる相関器群及び複数の加算機からなる加算機群を備えたサーチャー部とを有するCDMA受信機において、前記サーチャー部がサーチできる範囲であるサーチ窓が、バスの受信タイミングの変化に追従できるようにしたことを特徴としている。

【0007】上記構成を有することにより、フィンガー処理部と、複数の相関器からなる相関器群及び複数の加算機からなる加算機群を備えたサーチャー部とを有するCDMA受信機は、サーチャー部がサーチできる範囲であるサーチ窓を、バスの受信タイミングの変化に追従させることができる。これにより、大きい伝搬遅延が予想

(3)

特開2000-324016

3

される場合でも相関器群の相関器数を増やすことなく、サーチを行い受信を行うことができ、装置構成の大型化をもたらすことがない。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0009】図1は、この発明の実施の形態に係るCDMA受信機の構成を示すブロック図である。図1に示すように、CDMA受信機10は、フィンガー（Finger）処理部11、サーチャー部12、加算機13及び復号器14を有している。

【0010】CDMA受信機10に入力された受信データaは、Finger処理部11とサーチャー部12にそれぞれ入力される。サーチャー部12は、受信データaの逆拡散のタイミングを少しずつずらしながら相関値レベルを求め、最適な受信タイミングを探し、Finger処理部11で受信するべき受信タイミングを受信（ピーク）タイミングbで、Finger処理部11の各finger #0～#nに指示する。

【0011】Finger処理部11では、受信（ピーク）タイミングbで指示された受信タイミングで受信データaの逆拡散を行い、検波処理を行う。Finger処理部11の出力は、加算機13にそれぞれ入力されて加算され（RAKE合成）、加算後のデータは復号器14で復号される。ここで、Finger処理部11は、このCDMA受信機10で処理するパス数に応じて用意され、Finger処理部11で $n=7$ であれば、最大8パスRAKE合成が可能となる。

【0012】図2は、図1のサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。図2に示すように、受信データaは、相関器群15の各相関器に入力され、各相関器は、それぞれ少しずつ異なる受信タイミングで逆拡散を行う。拡散器の出力である相関値cは、加算器群16の各加算器にそれぞれ入力される。

【0013】各加算器は、相関値を指定回数（パラメータとして変更可能とする）加算（積分）し、加算後相関値dを有効パス判定部17にそれぞれ出力する。有効パス判定部17は、加算後相関値dからレベルの高い受信タイミングを探し（ピークを検出する）、有効パスとすることが判断する。

【0014】有効パスは、保護処理を行い、フェージング等によってレベルが変動したり受信タイミングが多少変化しても有効パスの割り当てが継続に変わらないようにして、安定した受信ができるようにする。判定された有効パスの情報は、各パスのピークタイミングbとピークレベルeとして出力され、ピークタイミングbは、それぞれ該当するFinger処理部11とサーチ窓オフセット制御部18に出力され、ピークレベルeは、サーチ窓オフセット制御部18に出力される。

【0015】サーチ窓オフセット制御部18は、入力さ

4

れたピークタイミングb、ピークレベルe、及び閾値D<sub>thE</sub>、D<sub>thL</sub>からサーチ窓オフセット値fを算出し、サーチ窓オフセット用遅延回路19に出力する。拡散符号発生器20は、相関器で逆拡散するための拡散符号を発生し、サーチ窓オフセット用遅延回路19に出力される。

【0016】サーチ窓オフセット用遅延回路19は、拡散符号をサーチ窓オフセット値fだけ遅延させて、サーチ用遅延回路21に出力する。サーチ用遅延回路21は、相関器群15の各相関器による逆拡散のタイミングが一定時間間隔だけ異なるように、サーチ窓オフセット用遅延回路19から入力された拡散符号を遅延させた逆拡散符号gを、相関器群15の各相関器にそれぞれ出力する。

【0017】図3は、サーチレンジを示す説明図である。図3に示すように、無線基地局装置（base transceiver station: BTS）の基準受信タイミングは、BTSの受信タイミングの基準で伝搬遅延=0を意味する。サーチ範囲（Search Range）は、サーチャー部12がサーチできる範囲を示しており、具体的には、相関器群15の相関器の数に依存する。相関器の数をNcとし、相関器群15の相関器がRc・chip間隔のタイミングで逆拡散するような構成であるとする。Search Range =  $Nc \times Rc \cdot \text{chip}$ となる。

【0018】よって、Search Rangeを広げようとする、より多くの相関器15が必要となる。携帯電話システムの場合、セル半径を大きく取るとそれに応じてSearch Rangeを大きくする必要がある。

【0019】サーチ窓オフセット値（Window Offset）からWindow Offset + Search Rangeの範囲（図3の四角い枠相当部分）を、今後サーチ窓と呼ぶ。Ptは、サーチ窓内の有効パスの受信タイミングであり、図3では、有効パスが1つだけある状態を示している。実際の伝搬遅延（受信タイミングの絶対値）は、Window Offset + Ptとなる。

【0020】D<sub>thE</sub>、D<sub>thL</sub>は、Window Offsetを制御するための閾値である。D<sub>gp</sub>は、Window Offsetを更新するときのPtの目標受信タイミングであり、Pt = D<sub>gp</sub>となるようにWindow Offsetを制御する。

【0021】次に、上記構成を有するサーチャー部12の動作を説明する。受信データaは、相関器群15の各相関器に入力され、各相関器がRc・chip間隔の連続したタイミングで逆拡散するように、拡散符号がサーチ用遅延回路21から各相関器に入力されている。

【0022】各相関器は、拡散符号で逆拡散を行うことにより相関値cを求め、それぞれ加算器群16の各加算

50

(4)

特開2000-324016

5

6

器に出力する。各加算器は、相関値を指定回数加算し、加算後相関値dを有効バス判定部17にそれぞれ出力する。受信タイミングに対する加算後相関値dのレベル変化を示したものは、遅延プロファイルに相当する。

【0023】有効バス判定部17は、入力された加算後相関値dから相関値レベルの高い受信タイミングを探し（ピーク検出：サーチ処理）、各相関値や前回のサーチ処理の結果から有効バスを決定する（バス制御処理）。

【0024】このバス制御処理では、前回の処理で見つかったバス（受信タイミング）が今回の処理で見つからない場合、直ぐには無効なバスと判断せず、この状態が何回か続いた場合に初めて無効なバスと判断する（前方保護処理）。同様に、今回初めて見つかったバスを直ぐには有効なバスとせず、何回か同じ受信タイミングで見つかったときに初めて有効なバスと判断する（後方保護処理）。この回数は、パラメータで設定可能とする。このように、有効バスが頻繁に変化しないように、バス制御処理では保護処理を行う。

【0025】有効バス判定部17で見つけられたバスのピークタイミングbは、Finger処理部11の各Fingerとサーチ窓オフセット制御部18に送られる。また、このピークタイミングbに対応したピークレベルeも、サーチ窓オフセット制御部18に送られる。サーチ窓オフセット制御部18は、ピークタイミングb、ピークレベルe及び閾値DthE、DthLを使って、サーチ窓オフセット量fを算出する。

【0026】サーチ窓オフセット用遅延回路19は、サーチ窓オフセット量fの指示に従って、拡散符号発生器20で発生した拡散符号を遅延させる。このようにすることで、相関器群の逆拡散のタイミングをずらすことができ、サーチ窓を動かすことができる。

【0027】ここで、サーチ窓オフセット制御部18の動作を説明する。簡単にするため有効バスが1つしかない場合を考える（図3参照）。サーチ窓オフセット制御部18では、有効バスの受信タイミングPt及び閾値DthE、DthLを常に監視する。

【0028】そこで、 $DthE \leq Pt \leq DthL$ のときは、特に、サーチ窓オフセット量fは更新せず、 $Pt < DthE$ となるときは、 $Pt = Dgp$ となるようにWindow Offset←Window Offset−(Dgp−Pt)と更新し（サーチ窓を手前にずらす）。同様に、 $DthL < Pt$ となるときは、 $Pt = Dgp$ となるようにWindow Offset←Window Offset+(Pt−Dgp)と更新する（サーチ窓を後ろにずらす）。

【0029】このとき、Dgpは、DthEとDthLの中間である。 $Dgp = (DthE + DthL) / 2$ となるような点にするのが一つの方法であるが、状況に応じて変えることができる。閾値DthEとDthLも、伝送環境等の状況に応じて変える。

【0030】このように、サーチ窓がバスの受信タイミングの変化に追従できるようにすることで、大きい伝送遅延が予想される場合でも相関器群15の相関器数を増やすことなく、サーチを行い受信を行うことができる。複数のバスが存在する場合は、レベルの大きいバスを同様に監視して、Window Offsetを更新するようにする。

【0031】図4は、この発明の他の実施の形態に係るサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。図4に示すように、サーチャー部25においては、サーチ窓オフセット制御部18に、新たに、バス保護状態h、閾値Dth、サーチ範囲(Search·Range)を加えている。その他の構成及び作用は、サーチャー部12（図2参照）と同様である。

【0032】上記実施の形態では、複数のバスが存在する場合に、フェージング等でレベル変動する環境下でサーチ窓オフセットが更新されると、更新量が多くなるときがあり、その場合いくつかのバスがサーチ窓から外れるおそれがある。これにより、受信特性が悪化する。

【0033】また、サーチ窓オフセット更新後にいくつかのバスが外れ、その後、サーチ窓内のバスが消滅した場合に、外れたバスを救う処理がないため、そのまま同期外れとなってしまう。

【0034】そこで、よりきめ細かくサーチ窓オフセット量fを制御するために、図4に示す構成のサーチャー部25とする。

【0035】このサーチャー部25の動作は、サーチャー部12の場合と基本的に同様であるが、有効バス判定部17で決定した有効バスには保護処理が加えられているので、各有効バスのバス保護状態h（はずれ状態、後方保護状態、前方保護状態、或いは同期状態の何れか）をサーチ窓オフセット制御部26に出力する。

【0036】サーチ窓オフセット制御部26は、各相関値Dth、DthE、DthL、Search·Range、有効バスのピークタイミングb、及びピークレベルeを使って、サーチ窓オフセット量fを更新する。

【0037】図5は、図4のサーチ窓オフセット制御部の詳細な構成を示すブロック図である。図5に示すように、サーチ窓オフセット制御部26は、第1サーチ窓オフセット算出部27、セレクタ28、第1バス切り捨てカウンタ29、第2バス切り捨てカウンタ30、及び第2サーチ窓オフセット算出部31を有する。

【0038】第1サーチ窓オフセット算出部27は、有効バスのピークタイミングb、ピークレベルeと、各相関値Dth、DthE、DthLと、Search·Rangeを使ってサーチ窓オフセット量fを求め、セレクタ28に出力する。また、サーチ窓オフセット量fが更新された場合にバスを切り捨ててしまったときは、第1バス切り捨てカウンタ29又は第2バス切り捨てカウンタ30をインクリメントする。

(5)

特開2000-324016

7

【0039】第1バス切り捨てカウンタ29 (E\_lost\_ct) は、サーチ窓を離すことによって手前の有効バスを切り捨てた場合に、第2バス切り捨てカウンタ30 (L\_lost\_ct) は、サーチ窓を近づけることによって遠くの有効バスを切り捨てた場合に、それぞれインクリメントされる。それぞれのカウンタ29、30は、カウンタ値を第2サーチ窓オフセット算出部31に出力する。

【0040】第2サーチ窓オフセット算出部31は、それぞれのカウンタ値からサーチ窓オフセット値を求め、セレクト28に出力する。セレクト28は、バス保護状態hの全ての有効バスが外れ状態のとき、第2サーチ窓オフセット算出部31の算出したサーチ窓オフセット値をサーチ窓オフセット値fとして出力し、バス保護状態hの全ての有効バスが外れ状態でないとき、第1サーチ窓オフセット算出部27の算出したサーチ窓オフセット値をサーチ窓オフセット値fとして出力する。

【0041】このサーチ窓オフセット値fは、第1サーチ窓オフセット算出部27と第2サーチ窓オフセット算出部31にも出力する。

【0042】図6は、パラメータを追加した図3と同様のサーチレンジを示す説明図である。図6において、図3との変更点について示すと、PtEは一番近い有効バスの受信タイミング、PtLは一番近い有効バスの受信タイミング、Dthはサーチ窓オフセット値を更新するかどうかを判断する閾値幅、DthEは一番近いバスの受信タイミングの閾値、DthLは一番近いバスの受信タイミングの閾値、PLEは一番近い有効バスの受信(ピーク)レベル、PLLは一番近い有効バスの受信(ピーク)レベル、及びP\_Spreadは一番近い有効バスと一番近い有効バスのバス間隔である。

【0043】図7は、図4のサーチャー部の動作を示すフローチャートである。図7に示すように、このサーチャー部25の動作の概略を説明すると、次のようになる。

【0044】一番近い有効バスの受信タイミングとピークレベル、一番近い有効バスの受信タイミングとピークレベル、一番近い有効バスと一番近い有効バスの間隔を常に監視して、一番近い有効バスが近づき過ぎたときサーチ窓を手前にし、一番近い有効バスが離れ過ぎたときサーチ窓を離す。

【0045】このとき、各種閾値を用いてなるべくサーチ窓は動かさないようにし、動かすときは、極力有効バスを切り捨てないようにする。また、サーチ窓を動かしたときにやむを得ず有効バスを切り捨てたときは、それを記憶しておき、サーチ窓内の有効バスが消滅したとき、サーチ窓を戻して切り捨てた有効バスを救済処理を行う。

【0046】サーチ窓オフセット制御部18は、初めて受信ONとなった場合のみ(ステップS101)、Pt

8

E、PtL、PLE、PLL、P\_Spread、E\_lost\_ct、L\_lost\_ctの各パラメータ及びカウンタをクリア(リセット)する(ステップS102)。バス保護状態hが全て外れ状態でない場合、第1サーチ窓オフセット算出部27が求めたサーチ窓オフセット値fが有効になる(ステップS104)。

【0047】第1サーチ窓オフセット算出部27は、まず、PtE、PtL、PLE、PLL、P\_Spreadを、有効バスのピークタイミングbとピークレベルeを使って求める。各パラメータは、瞬時瞬時では値が細かく変化する可能性があるため、PtE、PtL、PLE、PLLは忘却係数等を用いて時間平均を行う(ステップS103)。

【0048】例えば、忘却係数をfp、前回の処理で求めた一番近い有効バスの受信タイミングをPtE(n-1)、今回の処理で有効バスのピークタイミングbから求められる一番近い有効バスの受信タイミングをPtE(n)とすると、 $PtE = fp \times PtE(n-1) + (1-fp) \times PtE(n)$  となる。PtL、PLE、PLLも同様に求める。P\_Spreadは、 $P\_Spread = PtL - PtE$  として求め、これも忘却係数等を用いて時間平均を行う(ステップS103)。

【0049】PtEが近づき過ぎていないか判断し、そうでない場合は、次にPtLが離れ過ぎていないか判断し、そうでない場合は、サーチ窓オフセット値fは更新しない(ステップS105、106)。PtLが離れ過ぎていたときは、サーチ窓オフセット値fにDth/2を加算し、サーチ窓を離す。ここでは、更新値をDth/2としたが、状況に応じて変えることができる(ステップS107)。また、このとき、第2バス切り捨てカウンタ30をデクリメントし、最小値は0とする(ステップS108)。

【0050】PtEが近づき過ぎていて、且つ、PtLが離れ過ぎていない場合は、サーチ窓オフセット値fからDth/2を引いて、サーチ窓を手前にする(ステップS105、109、110)。また、このとき、第1バス切り捨てカウンタ29をデクリメントし、最小値は0とする(ステップS111)。

【0051】PtEが近づき過ぎていて、且つ、PtLが離れ過ぎていない場合、P\_SpreadとSearch\_Range-Dthを比較し、 $P\_Spread \leq Search\_Range - Dth$  であれば、サーチ窓オフセット値fは更新しない(ステップS105、109、112)。

【0052】PtEが近づき過ぎていて、且つ、PtLが離れ過ぎていない場合、P\_SpreadとSearch\_Range-Dthを比較し、 $P\_Spread > Search\_Range - Dth$  であれば、一番近い有効バスが一番近い有効バスのどちらかを切り捨てて、サーチ窓を動かすことになる(ステップS105、10

50

(5)

特開2000-324016

9

19

9. 112)。

【0053】このとき、 $P_{LE}$ と $P_{LL}$ を比較し、 $P_{LE} < P_{LL}$ のときは、近いバスを切り捨てるようにサーチ窓を動かし、第1バス切り捨てカウンタ29を1インクリメントする(ステップS113、114、107、108)。 $P_{LE} \geq P_{LL}$ のときは、遠いバスを切り捨てるようにサーチ窓を動かし、第2バス切り捨てカウンタ30を1インクリメントする(ステップS113、115、110、111)。

【0054】バス保護状態hが全て外れ状態のときは、切り捨てた有効バスを救う処理を行う。第1バス切り捨てカウンタ29と第2バス切り捨てカウンタ30が共に0であるときは、切り捨てた有効バスがないので、サーチ窓は動かさない(ステップS116、119)。

【0055】第1バス切り捨てカウンタ29が0でない場合は、サーチ窓より近いバスを切り捨てたことがあるので、カウンタの値に応じてサーチ窓を手前にする(ステップS116、117、118)。第2バス切り捨てカウンタ30が0でない場合は、サーチ窓より遠いバスを切り捨てたことがあるので、カウンタの値に応じてサーチ窓を離す(ステップS119、120、121)。また、サーチ窓を動かした場合は、 $P_{tE}$ 、 $P_{tL}$ 、 $P_{LE}$ 、 $P_{LL}$ 、 $P\_Spread$ をクリアする(ステップS122)。

【0056】以上のような処理を行うことにより、より安定した受信が可能となる。

【0057】このように、この発明によれば、サーチ窓がバスの受信タイミングの変化に追従できるようにすることで、大きい伝搬遅延が予想される場合でも相関器群15の相関器数を増やすことなく、サーチを行い受信を行うことができる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、フィンガー処理部と、複数の相関器からなる相関器群及び複数の加算器からなる加算器群を備えたサーチ部とを有するCDMA受信機は、サーチ部がサーチできる範囲であるサーチ窓を、バスの受信タイミングの変化に追従させることができるので、大きい伝搬遅延が予想される場合でも相関器群の相関器数を増やすことなく、サーチを行い受信を行うことができ、装置構成の大型化をもたらすことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係るCDMA受信機の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のサーチ部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】サーチレンジを示す説明図である。

【図4】この発明の他の実施の形態に係るサーチ部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図5】図4のサーチ窓オフセット制御部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図6】パラメータを追加した図3と同様のサーチレンジを示す説明図である。

【図7】図4のサーチ部の動作を示すフローチャートである。

【図8】従来のサーチ部の構成を示すブロック図である。

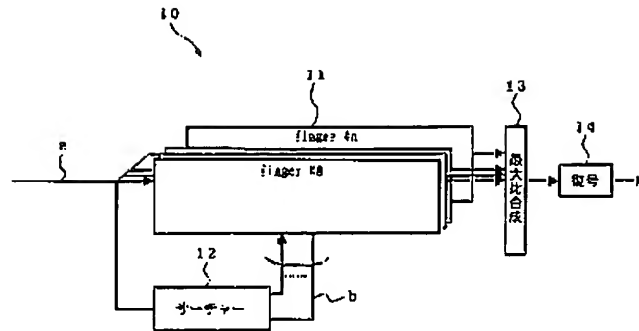
【符号の説明】

- 10 CDMA受信機
- 11 フィンガー処理部
- 12、25 サーチ部
- 13 加算機
- 14 復号器
- 15 相関器群
- 16 加算器群
- 17 有効バス判定部
- 18、26 サーチ窓オフセット制御部
- 19 サーチ窓オフセット用遅延回路
- 20 拡散符号発生器
- 21 サーチ用遅延回路
- 27 第1サーチ窓オフセット算出部
- 28 セレクタ
- 29 第1バス切り捨てカウンタ
- 30 第2バス切り捨てカウンタ
- 31 第2サーチ窓オフセット算出部
- a 受信データ
- b ピークタイミング
- c 相関値
- d 加算後相関値
- e ピークレベル
- f サーチ窓オフセット量
- g 逆拡散符号
- h バス保護状態

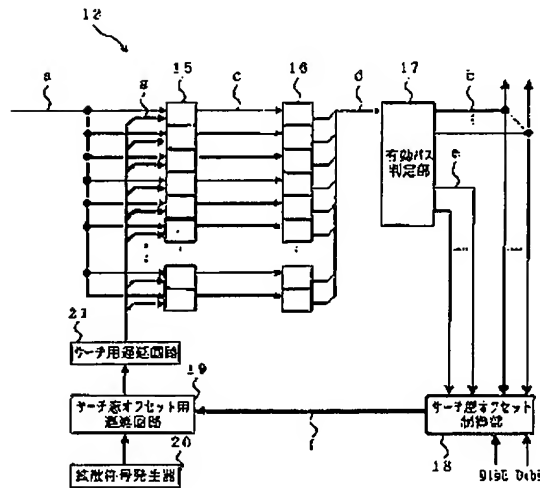
(7)

特開2000-324016

【図1】

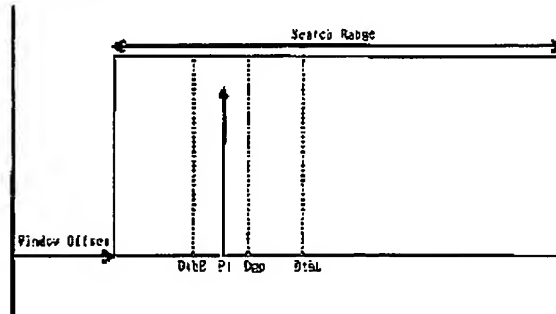


【図2】



【図3】

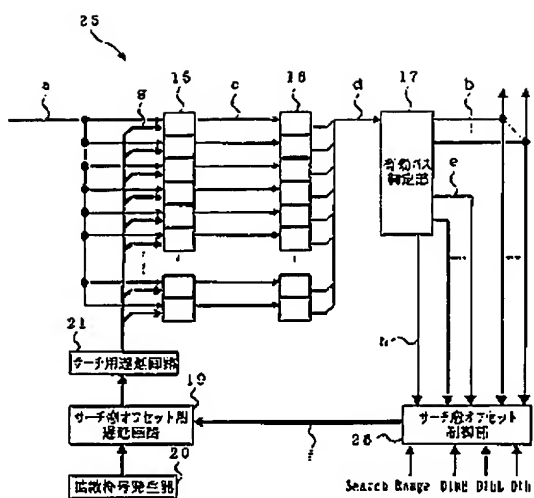
BTSの基準受信タイミング



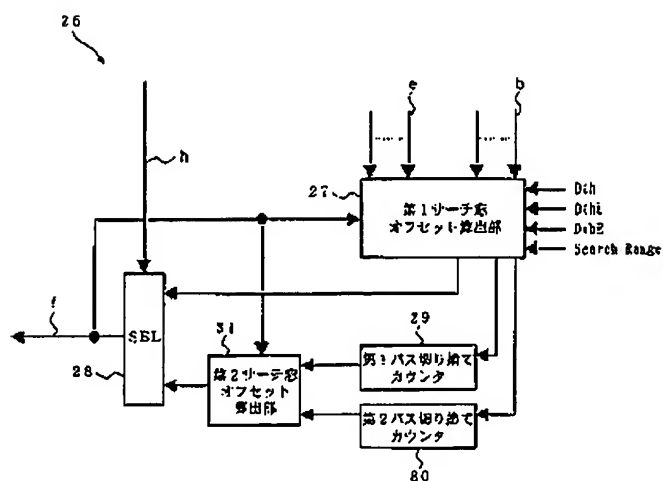
(8)

特開2000-324016

【图4】



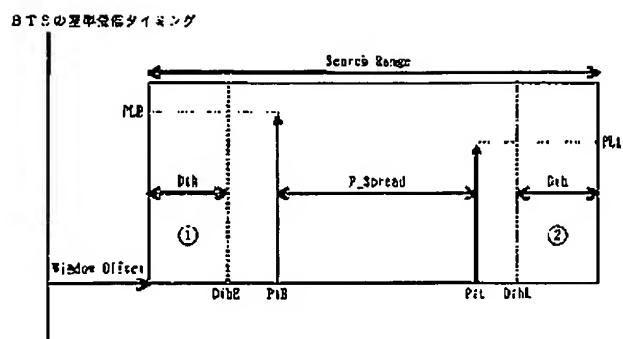
【图5】



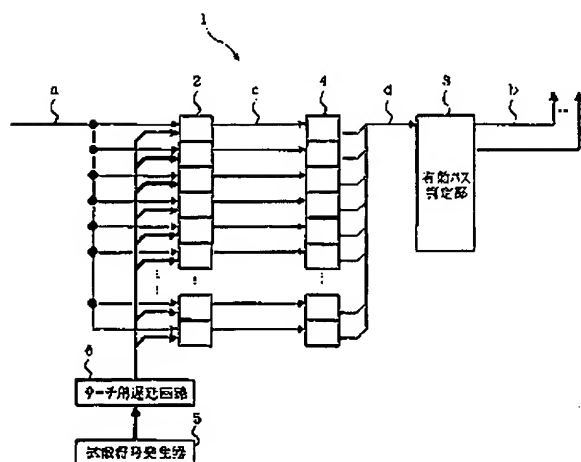
(9)

特開2000-324016

【図6】



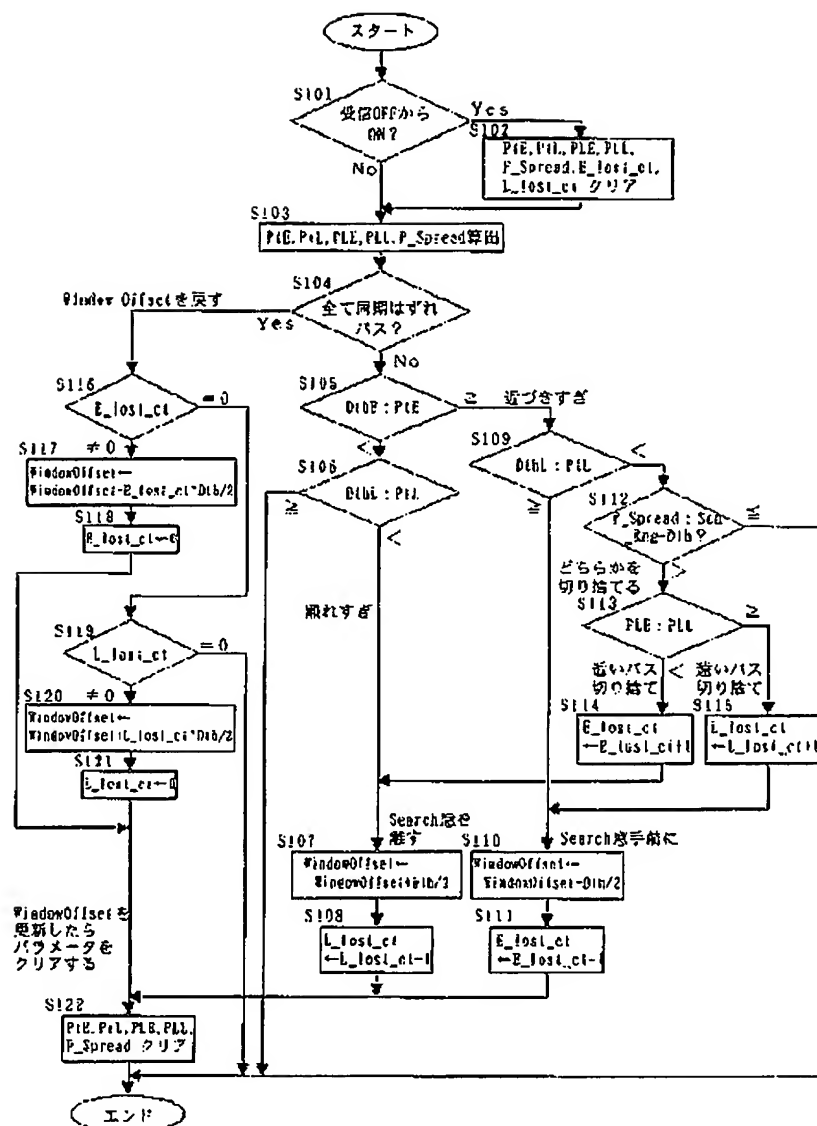
【図8】



(10)

特開2000-324016

【圖 7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**